

itüdergisi/d**mühendislik**

Cilt:1, Sayı:2, 88-98

Aralık 2002

Türkiye’de ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesi için bir yöntem önerisi

Şafak BİLGİÇ*, Güngör EVREN*İTÜ İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, 34469, Ayazağa, İstanbul*

Özet

Tüm ülkeler, özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler, kısıtlı olan kaynaklarını en etkin biçimde değerlendirmek amacıyla yatırım kararlarını doğru vermek zorundadırlar. Ulaştırma yatırımları çok pahalı, alternatif kullanımı olmayan yatırımlardır. Bu nedenle, ulaştırma yatırım değerlendirmelerinde özel yaklaşımların ve yöntemlerin kullanılmasına gereksinim bulunmaktadır. Bu çalışmada mevcut sorunlar ve ülkemizin koşulları göz önüne alınarak bir yöntem ve karar süreci önerisi geliştirilmiştir. Bu önerinin temelini, veri kısıtlamasını fazla zorlamayan, Avrupa Birliği ülkeleri uygulamalarına ters düşmeyen, olabildiğince basit, katılımcı çok ölçütlü değerlendirme yöntemi ile bu yönteme dayanan şeffaf bir karar süreci yaklaşımı oluşturmaktadır. Çalışmanın sonunda, geliştirilen öneri, bir örnek üzerinde uygulanmıştır. **Anahtar Kelimeler.** Ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesi, çok ölçütlü değerlendirme, karar süreci.

A suggestion for evaluation of transportation investments in Turkey

Abstract

All countries and in particular developing countries like Turkey should make accurate investment decisions in order to make most of their limited resources. Investments to transportation are costly and they can not be directed to other areas. Therefore it is necessary to employ specific approaches and methods in their evaluation. When undertaking the evaluation of transportation investments, we observe that there is a shortage of data in particularly developing countries and an insufficient number of qualified experts. Furthermore, an organizational decentralization and a lack of coordination in the management of transportation, along with the usual interference of politicians with the process of decision-making with no scientific basis, which customarily occurs in such countries, are also in question. In this study, the aim was to define a simple, participatory and a clear method as well as a rational decision-making process to implement this method for Turkey, one of the countries suffering from most of the above-mentioned problems. This suggestion is based on suffices with the available data, and is in agreement with the applications in EU countries, also a scientific, quite simple, and participatory method. The other one is a clear decision-making process based on this method. The suggestion made was applied to a sample at the end of the study.

Keywords: Evaluation of transportation investments, multi criteria analysis, decision making process.

*Yazışmaların yapılacağı yazar: Şafak Bilgiç. safakb@ogu.edu.tr Tel: (222) 239 37 50.

Bu makale, birinci yazar tarafından İTÜ İnşaat Fakültesi'nde tamamlanmış olan "Türkiye’de ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesi için çok ölçütlü bir yöntem geliştirilmesi" adlı doktora tezinden hazırlanmıştır. Makale metni 06.05.2002 tarihinde dergiye ulaşmış, 25.09.2002 tarihinde basım kararı alınmıştır. Makale ile ilgili tartışmalar 28.02.2003 tarihine kadar dergiye gönderilmelidir.

Giriş

Büyük kaynaklar gerektiren ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesi yönteminin gerçekçi ve geçerli olabilmesi için, başta sosyal ve ekonomik yapı ile ilgili özel koşulların ve veri olanaklarının göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Ulaştırma projelerinin değerlendirilmesi, ulaştırma planlamasının en son aşamasını oluşturduğundan, proje değerlendirmesinden önce gelen aşamaların dikkatle gerçekleştirilmesi gereği açıktır. Özellikle talep tahmini konusunda yapılacak olan bir hata, zincirleme olarak devam ederek, proje değerlendirmesinin yanlış sonuç vermesine yol açacaktır.

Ulaştırma projeleri gibi kamu yatırım projelerinin değerlendirilmesi için en çok kullanılan yöntem “Fayda Maliyet Analizi” (FMA) dir.

Günümüzde bu konuda kullanımı giderek artan yöntem “Çok Ölçütlü Değerlendirme” (ÇÖD) dir. Bu yöntem FMA gibi yatırımın ekonomik yönünü dikkate alırken aynı zamanda FMA’nın en büyük sorunu olan dışsal etkileri de daha gerçekçi olarak değerlendirebilmektedir. Son dönemde Avrupa Birliğine üye ülkelerde ve kredi veren kuruluşlarda kullanılmak üzere ortak bir ÇÖD yöntemi geliştirmiştir. Bu yöntemin üye ülkelerde kullanılması zorunluluk olmayacak, ancak Avrupa Birliğine bağlı kredi veren kuruluşlar kredi verirken bu yöntemle dayanarak karar vereceklerdir (Nellthorp v. diğ., 1999).

Bu çalışmada Türkiye koşulları ve dünyadaki uygulamalar dikkate alınarak, basit, katılımcı ve şeffaf bir yöntem ve bu yöntemin uygulanabileceği bir karar süreci geliştirilmiştir.

Ulaştırmanın yatırım değerlendirilmesi açısından özellikleri

- a) Kapsadığı coğrafi bölge içindeki ekonomik ve sosyal etkinliklerin türevi niteliğinde bir ara hizmet olması,
- b) Planlanma gereği,
- c) Sıkışık dönem olgusu ve bölünmezlik özelliği nedeniyle yüksek maliyetli olması,

- d) Alt yapısının uzun ömürlü olması,
- e) Serbest pazar ekonomisi kurallarına uyumda sorunlarının bulunması,
- f) Olumlu ve olumsuz dışsal etkileri olması (Olumsuz etkilere örnek olarak çevresel etkiler ve olumlu etkilere örnek olarak ekonomik etkiler gösterilebilir).
- g) Geriye kazanılamaması,
- h) Alternatif kullanım olanağının bulunmaması (Button, 1993).

Günümüzde yaygın olarak kullanılan değerlendirme yöntemleri

Farklı zamanlarda elde edilen gelirlerin ya da harcamaların birbirleriyle karşılaştırılmasına yönelik güncelleştirme işleminde en önemli sorun iskonto oranının (güncelleştirme oranı) belirlenmesidir.

Güncelleştirme oranı sermaye piyasasında uzun vadeli borçların gerçek faiz yüzdesine, ya da borç alanın ödediği faiz yüzdesine eşit olmalıdır. Sermaye piyasasının gelişmediği ekonomilerde güncelleştirme oranının, sermayenin alternatif maliyetini yansıtması gerekir. Yani başka bir alana yatırılacak aynı miktar sermayenin sağlayacağı kârı yansıtmalıdır (Kargül, 1996).

Günümüzde yaygın olarak kullanılan değerlendirme ölçütleri, tanımlarıyla beraber Tablo 1’de gösterilmiştir (Lewis, 1991).

Çok ölçütlü değerlendirme

Fayda-Maliyet Analizinin uygulanmasındaki zorluklar ve şeffaflığı engelleyen parasallaştırmalar nedeniyle çok ölçütlü değerlendirme yaklaşımı ortaya konmuş ve bu bağlamda birçok teknik geliştirilmiştir. Fayda-Maliyet Analizi gibi Çok Ölçütlü Değerlendirme de bir projeden çıkan bütün avantaj ve dezavantajları hesaba katmayı amaçlar. Güvenlik, kirlilik ve yolculuk konforu gibi parametrelerin değerlendirmeye katılabilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Bununla birlikte bu etkiler parasallaştırılarak ifade edilmek yerine, onları ölçmeye en uygun gözüken birimlerle ifade edilirler. Bu Fayda-Maliyet Analizi ile Çok Ölçütlü Değerlendirme arasındaki temel fark olarak gözükmektedir. Bu yöntemde etkilerin değerlendirme işlemine hangi ağırlıklarla gireceğine karar verecek olan analizci

Tablo 1. Verimlilik ve ekonomik gelişmenin ölçütleri

Verimlilik Ölçütü	Tanımı	Açıklama
Net Bugünkü Değer	Faydaların bugünkü değeri eksi maliyetlerin bugünkü değeri	NBD'in sıfırdan büyük olması projenin ekonomik olarak gerçekleştirilebilirliğini gösterir. Projeler NBD lerine göre sıralanır.
İç Verimlilik (Karlılık) Oranı	NBD= 0 yapan güncelleştirme oranı	İç verimlilik oranı güncelleştirme oranını geçmelidir.
Fayda-Maliyet Oranı	Faydaların bugünkü değeri, maliyetlerin bugünkü değerine bölünür. 1, birim maliyet başına faydayı gösterir.	1'den büyük bir oran projenin yapılabilir olduğunu gösterir.
Zamanlamanın Değerlendirilmesi Ölçütü	Tanımı	Açıklama
İlk Yıl Verimlilik (Karlılık) Oranı	İlk yıl sağlanan faydalar yapım maliyetlerine bölünür, yüzde ile ifade edilir.	Güncelleştirme oranına eşit ise proje zamanı en uygun zamandır. Eğer güncelleştirme oranından düşük ise proje için erken, yüksek ise proje gecikmiştir.
Geri Ödeme Süresi	Faydaların birikmesi ile yatırılan sermayenin geri kazanılmasına kadar geçen yıl sayısı	Kısa bir geri ödeme süresi daha az risk anlamına gelir.

veya karar vericiye veya ağırlıklandırılmamış hale göre karar verecek olan politik karar vericilere çok fazla sorumluluk düşmektedir (EURET, 1996b).

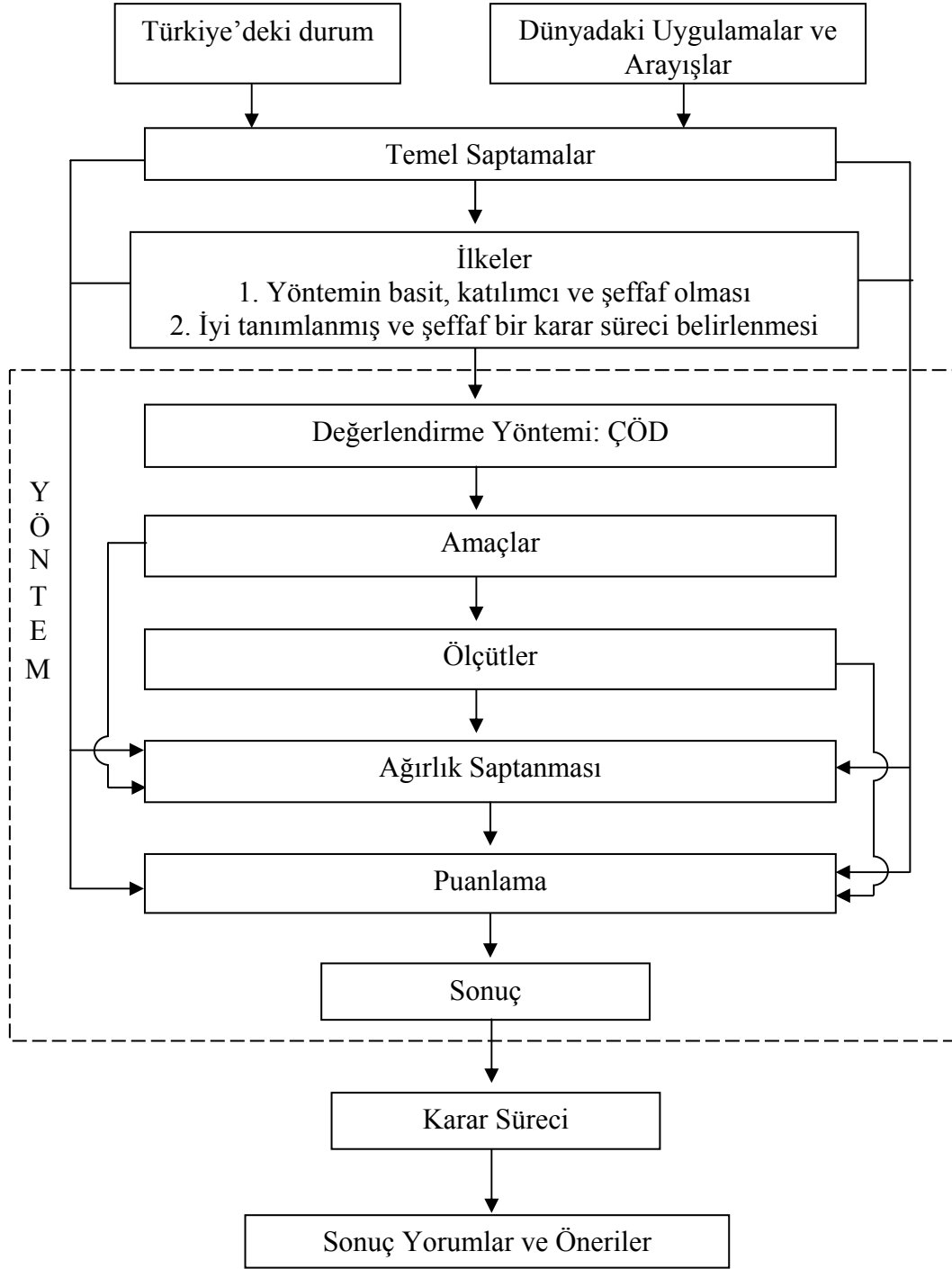
Avrupa için değerlendirme yöntemi geliştirme çalışmaları

Avrupa Birliği ülkelerinin hemen hemen hepsinde farklı değerlendirme yöntemleri kullanılıp, bu yöntemlerde de farklı etkiler göz önüne alındığından, ortak bir yöntem geliştirilmesi için çalışmalar yapılmıştır. Başlatılan araştırma projeleriyle başlayan çalışmaları ileri götürüp geliştirmek, bu projelerin konusu üye ülkelerde yeni yol yapımı, demiryolu altyapısı ve türler arası terminaller (Limanlar ve Havaalanları gibi) konularında tutarlı değerlendirme ilkeleri ve yöntemleri önermek amaçlanmıştır (EURET, 1996a, EUNET, 2001).

Türkiye için bir ÇÖD yöntemi ve karar süreci önerisi

Türkiye için ÇÖD yöntemi ve karar süreci önerisinin geliştirilmesi ile ilgili izlenen yol Şekil 1'de özetlenmiştir.

Bu konudaki öncelikli çalışma, Türkiye'de ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesine ilişkin mevcut durumu ortaya koymak ve irdelemek olmuştur. Bu amaçla ülkemizde ulaştırma yatırımı değerlendirilmesi ve yapımı ile ilgilenen üç devlet kuruluşunun yetkililerine (KGM Ekonomik Analiz Şefliği, DLH Fizibilite Müdürlüğü, DPT Ulaştırma Uzmanlığı) sorular sorulmuştur. Özetle, belirtilen kurumların yetkilileri ile görüşme süreci sonucunda Türkiye'deki ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesi konusu ve sorunları saptanmıştır. Tablo 2 Türkiye'de Yatırım Değerlendirmesi konusuylla ilgili kuruluşların çalışmalarını özetlemektedir.



Şekil 1. Öneri geliştirme süreci

Bir değerlendirme sistemi örgütsel yapı ve karar süreci, herşeyden önce bilimsellik ve şeffaflık ilkelerine aykırı siyasi karışmalara izin veremeyecek şekilde olmalıdır. Aksi takdirde yöntem ne kadar iyi olursa olsun bir anlamı yoktur. Siyasiler elbette sistemden dışlanmayarak sağlıklı demokrasilerde hakları olan tercihlerini

yapabilmelidirler. Bu amaçla uygulanacak yöntemin ve karar sürecinin mümkün olduğunca katılımcı ve şeffaf olması gerekmektedir. Bu şeffaflık gelişmiş ülkelerde internet ve medya organlarına bilgi verilerek, anketler yapılmasından, konferans, sempozyum ve kamuoylamasına kadar uzanan çeşitli yöntemlerle sağlanmaktadır.

Tablo 2. Türkiye’de ulaştırma yatırımı değerlendirmesi konusuyla ilgili kuruluşların çalışmalarına ilişkin sorunlar

Konu	Kuruluşlar			Saptamalar	Durum
	KGM	DLH	DPT		
-Hangi değerlendirme yöntemi kullanılıyor?	-Değişik yöntemler paralel olarak kullanır. -Farklılık çıkarsa *İVO bakılıyor.	-Mali etüde bakılıyor. İVO> güncelleştirme yüzdesi olması isteniyor.	-Hepsine bakılıyor.	Uygulama yönteme ve yaygın uygulamalara uygun.	+
-Değerlendirmede daha etkin yöntemler kullanma bakımından sorunlar nelerdir?	-Özellikle veriler konusunda çok büyük sıkıntılar var. -Yetişmiş personel de yok.	-Veri sıkıntısı.	-Dışsal etkiler konusunda veri sıkıntısı.	Özellikle veriler konusunda büyük sıkıntılar bulunmaktadır. Veriler hem yetersiz, olanlar da güvenilmezdir.	-
-Dışsal etkiler olarak neler göz önüne alınıyor? (kazalar, hasar-ölüm- yaralanma, gürültü, hava kirliliği vb.)	-Bazı projelerde kaza sayısının daki azalış (belli bir yöntemle dayanmaksızın) tahmin ediliyor. Sonra asgari ücret yardımıyla insan hayatının değeri belirlenip, kazalardan dolayı maliyetteki azalış hesaplanıyor.	-Kaza miktarları ve maddi hasar miktarları Em. Gen. Müd.’den alınıyor. -Sadece kaza maliyeti değerlendirmeye katılıyor.	-Tarımsal ürün kaybı, kaza maliyetleri dikkate alınıyor.	Oldukça az etki dikkate alınmakta ve yetersiz veriler kullanılmaktadır.	-
-Çevre etkileri nasıl hesaba katılıyor? Çok ölçütlü olarak mı yoksa maliyetlerle mi?	-Sadece ÇED yapılarak yapılabilir – yapılamaz şeklinde değerlendiriliyor.	-ÇED yapılıyor.	-ÇED yapılıyor. (Yeni yollar, otoyollar ve bölünmüş yola dönüştürme için)	Çevresel etkilerin değerlendirme aşamasında dikkate alınmaları çoğu durumda zorunlu tutulmamaktadır.	-
-Karar vericiler nezdinde yatırım değerlendirme çalışmalarının sonuçlarının bağlayıcılığı, dikkate alınma zorunluluğu konusunda durum nedir?	-Çok dikkate alınmıyor.	-Yok	-Yok	Siyasiler genellikle son sözü söylüyorlar ve bunda politika önemli oluyor.	-

*İVO = İç verimlilik oranı

ÇÖD yönteminde genel olarak çeşitli etkiler ayrı ayrı değerlendirilmekte ve daha sonra her birine belli bir ağırlık verilerek bir sonuç puana ulaşılmaktadır.

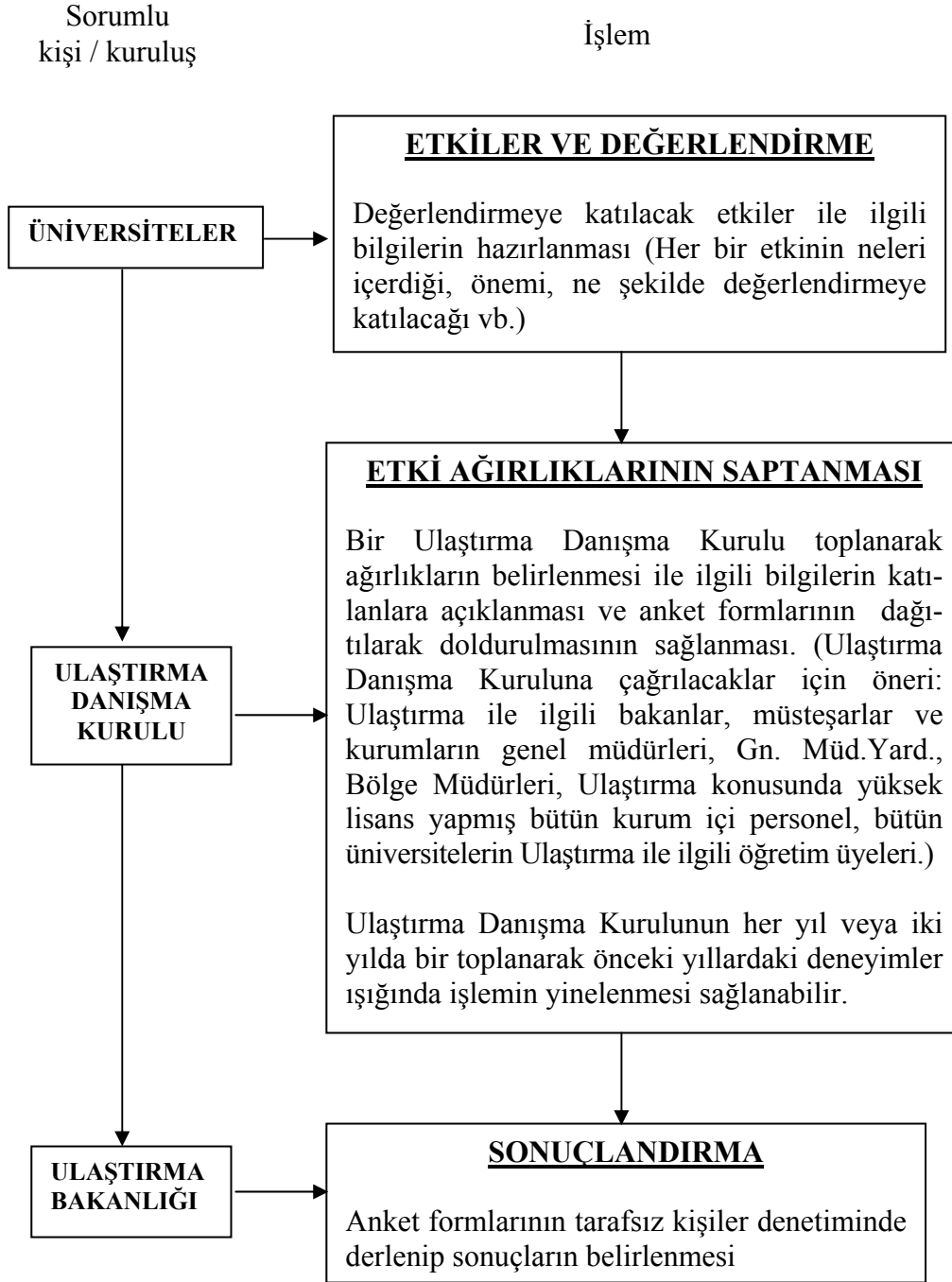
Çok ölçütlü bir değerlendirme yöntemi kuramsal olarak ulaştırmanın çok amaçlı yapısına uygunluğu, genel kabul görmesi, uygulamadaki yaygınlığı ve yayılma eğilimini sürdürmesi gerekçeleriyle uygun bir yöntem olarak benimsenmiştir. Çok Ölçütlü Değerlendirme çok basitten son derece karmaşık olanlarına kadar değişik yöntemlerle gerçekleştirilmektedir. Ayrıca öznel nitelikteki değerlendirmelere olanak sağlayan yeni yöntemler de geliştirilmiş bulunmaktadır. Türkiye koşulları için uygulanması kolay, anlaşılabilir ve şeffaf, bu özellikleriyle katılımcılığı özendirecek ve kolaylaştıracak olabildiğince basit bir yöntemin seçimi uygun bulunmuştur. Bu basit yöntemin seçiminde dayatılan temel ilkeler şunlardır:

1. Etkiler;
 - Parasal olarak ölçülebilen,
 - Para dışındaki büyüklüklerle ölçülebilen,
 - Ölçülemeyip öznel olarak takdir edilen olmak üzere üç gruptan oluşmaktadır.
2. Ölçülemeyen etkilerin puanlanması özel olarak oluşturulmuş uzman gruplarının görevidir.
3. Ağırlıkların belirlenmesinde yasal dayanağı da bulunan üniversiteden ve kamu ve özel kuruluşlardan ulaştırmayla ilgili yetkili ve uzmanların belirli oranlarda katılımıyla oluşturulan Ulaştırma Danışma Kurulu sözkonusu olabilecektir. Politikacıların Ulaştırma Danışma Kurulundan çıkan sonuçları belirlenmiş bir oranda değiştirmeleri düşünülebilir.
4. Değerlendirme aşamalarında görev alacak ve kararın oluşmasına katkıda bulunacak kurumların karar süreci ve koordinasyon gereklerine uygun biçimde yapılanmış olmaları, var olan uygunsuzlukları giderecek biçimde yeniden yapılanmalarının sağlanması.

Değerlendirmeye katılacak etkilerin belirlenmesi ve bu etkilerin puanlanması yöntemin en can alıcı noktasını oluşturmaktadır.

Burada en doğru yol, etkilerin ve ağırlıklarının belirlenmesi için, kamu ulaştırma profesyonellerine (bölge müdürleri, tecrübeli teknik personel, üniversite öğretim elemanları vb.) geniş katılımlı bir anket uygulanmasından geçmektedir. Bu gruptaki elemanların tarafsızca seçilmesi ve bu gruba yatırım etkileri konusunda yeterli ve tarafsız bir şekilde bilgi verilmesi gerekliliği de açıktır. Bu nedenle değerlendirmeye katılması önerilen etki parametreleriyle ilgili ayrıntılı bilgilerin özel projeler kapsamında, örneğin üniversitelere hazırlanması ve bu etkilerin hangilerinin değerlendirmeye katılacağı ve ağırlıklarının ne olacağının belirlenmesi için ilgililerden oluşan bir Ulaştırma Danışma Kurulu toplanarak, buradaki katılımcılara anket uygulanmasının uygun olacağı düşünülmüştür. Bu Ulaştırma Danışma Kurulu her yıl veya iki yılda bir toplanarak hem ülkemizin ulaştırmayla ilgili sorunları tartışılabilir, hem de önceki tecrübeler ışığında bu yöntem üzerinde düzeltmeler yapılabilir. Anket sonuçlarının derlenmesi, siyasilere kural dışı karışmasına izin vermemek için, üniversite öğretim elemanları gibi tarafsız kişiler denetiminde kamu çalışanlarınca yapılabilir. Önerilen etki ve ağırlıkların belirlenmesiyle ilgili sürece ait işlem sırası Şekil 2'de görülmektedir.

Bütün yatırım değerlendirmelerinde kullanılacak etkiler ve ağırlıkları tablosu net olarak ortaya çıkarıldıktan sonra, ulaştırma yatırımlarıyla ilgili her kurum kendi projelerini seçip bunları, yerel projelerde belediyeye, merkezi projelerde Ulaştırma Bakanlığına önermeli ve değerlendirme işlemi bu makamlar tarafından yapılmalıdır. Ulaştırma Bakanlığı merkezi bir ulaştırma politikası ve planı yürütmekle görevli olarak, projeler içinde en yararlı olanları koordinasyon içinde belirlemelidir. Aynı şekilde yerel projelerde de, yerel idare aynı kriterlere göre proje seçimini yapmalıdır. Her kurum kendi önerdiği projeye ilgili bilgileri ve ölçülebilen değerleri de (parasal veya nicel) bildirmelidir. Bu bilgiler, bakanlık veya belediye tarafından oluşturulacak bir komisyon tarafından denetlenip, güvenilirliklerine emin olunduktan sonra, değerlendirme çalışmaları başlamalıdır.



Şekil 2. Ağırlıkların belirlenmesi

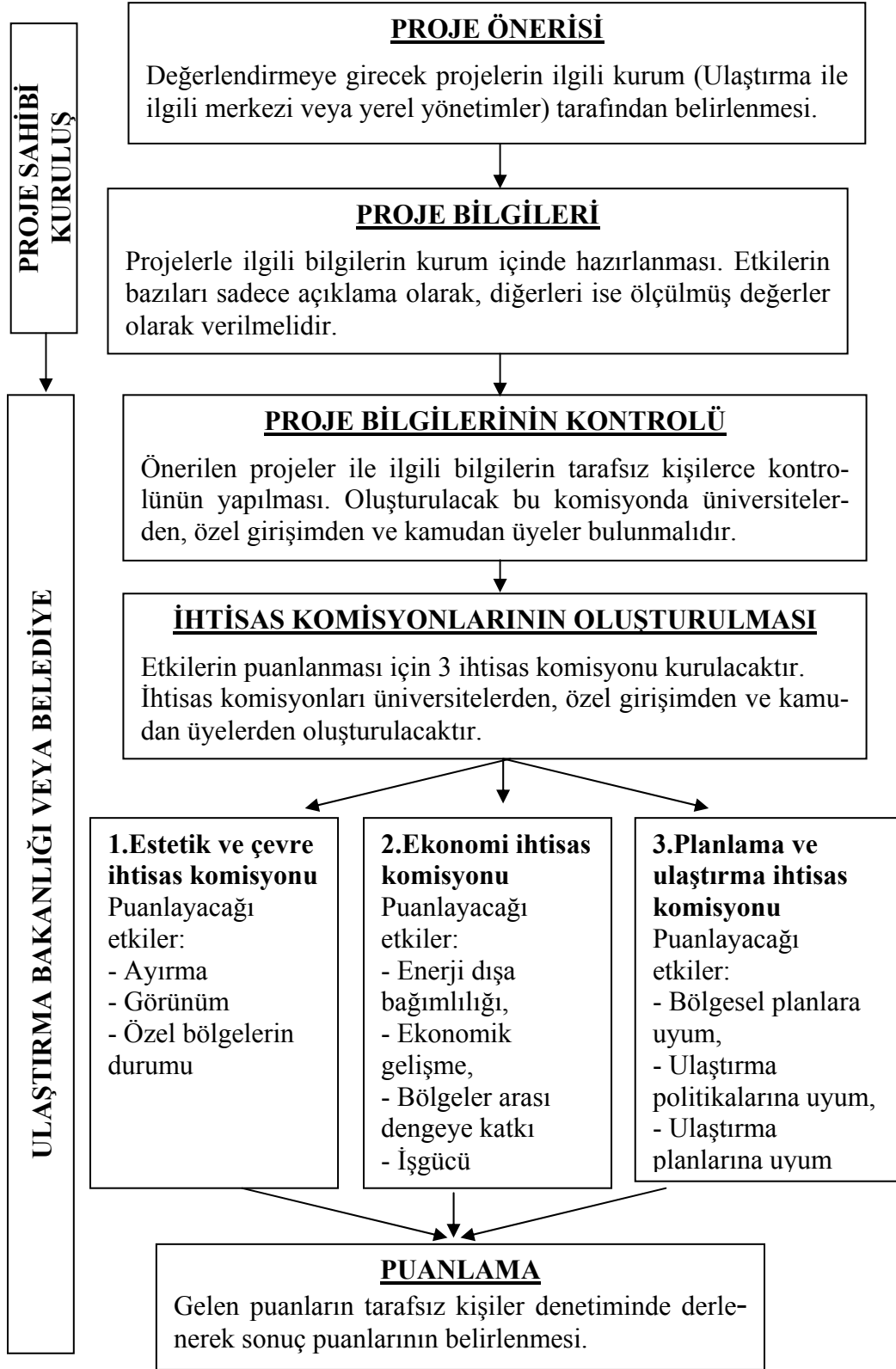
Ölçülemeyen ve puan verilecek etkiler için uzmanlardan oluşan 3 ihtisas komisyonu (Estetik ve çevre, ekonomi ve planlama ve ulaştırma ihtisas komisyonları) kurulmalı ve puanları bu komisyonlar vermelidir. Sonuçları toplama ve raporlama görevi gene dış denetimciler kontrolü altında bakanlık veya belediye personeline yapılabilir. Projelerin puanlanması için önerilen süreç, Şekil 3’de görülmektedir.

Değerlendirmeye katılacak etki parametrelerinin tanımlanması

Etki parametreleri iki ana başlık altında incelendikten sonra birleştirileceklerdir. Bunlardan ilki sadece doğrudan parasal değerlerin kullanıldığı Parasal Fayda Maliyet Analizidir (PFMA). Bu analiz sonucu bulunan Parasal Fayda Maliyet Oranı (PFMO) daha sonra parasal olarak ölçülemeyen diğer etkilerle beraber ÇÖD

Sorumlu kişi
/ kuruluş

İşlem



Şekil 3. Projelerin puanlanması aşamaları

kısmına katılarak değerlendirme işlemi tamamlanacaktır.

PFMA kapsamında değerlendirilen etkiler (faydalar ve maliyetler)

Sadece doğrudan para değeriyle ifade edilebilen etki parametrelerinin bu başlık altında değerlendirilmesi öngörülmüştür. PFMA hesaplayabilmek için aşağıda sırasıyla açıklananların hesaplanması gereklidir.

1. Yatırım Maliyeti: Yol ve sabit tesis yatırım maliyetini ve araç yatırım maliyetini içerir.
2. İşletme ve bakım maliyetleri: Yol ve sabit tesis işletme ve bakım maliyetlerini ve araç için gerekli işletme ve bakım maliyetlerini içerir.
3. Güvenlik (kaza) maliyetlerinin maddi kısmı: Kazalardan dolayı ortaya çıkan doğrudan parasal maliyetleri içermektedir.
4. Önlem Maliyetleri: Eğer yatırımdan dolayı oluşan gürültü, kirlilik vb. etkileri önlemek için alınabilecek tedbirler varsa bunların maliyetleridir.
5. Yurtdışından gelirler / yurtdışına giderler: Sistemin sağlayacağı yurtdışından gelecek ek gelirler ve yurt dışına çıkacak giderlerdir.

ÇÖD kapsamında değerlendirilen etkiler

Doğrudan para değeriyle ifade edilemeyen etki parametrelerinin bu başlık altında değerlendirilmesi öngörülmüştür. Aşağıda sırasıyla açıklanan etki parametrelerinden, kirlilik gibi sayısal olarak ölçülebilenler, diğer seçeneklerin etkileriyle karşılaştırılarak, ölçülemeyenler ise konunun uzmanlarınca kişisel görüşleri doğrultusunda puanlanacaktır. PFMO da bu aşamada ölçülebilen bir etki gibi puanlanacaktır.

1. Yolculuk zaman tasarrufları: Mevcut duruma göre sağlanacak zaman tasarrufları veya harcanacak toplam zamanlar hesaplanarak değerlendirmeye katılmalıdır. Eğer zaman tasarrufu olarak değerlendirmeye katılıyorsa büyük olması, harcanan zaman olarak değerlendirilmeye katılırsa küçük olması tercih edilir. Parasallaştırmadaki zorluklar ve gerekli etüdlerle elde edilmiş verilerin bulunmaması nedeniyle ÇÖD kısmında ve zaman birimi (saat) olarak ele alınması uygun bulunmuştur.

2. Güvenlik maliyetlerinin maddi kayıplar dışındaki kısmı: Sadece insanların ölmesi veya yaralanması durumunda, bu kişilerin veya yakınlarının katlandığı acıları içermektedir.
3. Kapasite / yatırım maliyeti oranı: Yatırımın hizmet edebileceği insan veya araç sayısının yatırım maliyetine oranıdır.
4. Gürültü: Ulaştırma sisteminin yarattığı gürültüdür. Eğer önlem alınmışsa kalan gürültü, alınmamışsa tüm gürültü miktarıdır.
5. Yerel hava kirliliği: CO, HC, NO_x, SO₂ ve PM (Partikül Madde) olarak 5'e ayrılır. Özellikle bu konuda ülkemize özgü değerlerin bulunması için bir araştırma yapılmalıdır. Bu etki emisyon miktarları (ağırlıkları) ile ölçülecektir.
6. Global hava kirliliği: Esas olarak CO₂ emisyonudur. Bu etki CO₂ miktarı ağırlığı ile ölçülecektir.
7. Toprak ve su kirliliği: Araçlardan akan yağ ve benzinin, yatırım bölgesindeki toprak ve suya karışmasının yarattığı kirliliği ifade eder. Ağırlık birimleriyle ölçülerek değerlendirmeye katılacaktır.
8. Ayırma: Özellikle kırsal bölgede tarım arazilerinde olmak üzere yolun araziye bölmesi nedeniyle oluşan zararları ifade eder. Ölçmek zor olduğundan yapılacak incelemeler sonunda öznel görüşlerle puanlanması uygun bulunmuştur.
9. Görünüm: Yolun ve araçların bölgedeki görünümünü ifade eder. Yapılacak incelemeler sonunda öznel görüşlerle puanlanması uygun bulunmuştur.
10. Özel bölgelerin durumu: Tarihi yerlere, güzel doğa arazilerine, özel bitki bölgelerine veya parklara, yeşil alanlara etkiyi ifade eder. Yapılacak incelemeler sonunda öznel görüşlerle puanlanması uygun bulunmuştur.
11. Enerji dışı bağımlılığı: Dışarıya bağımlı enerji kaynaklarından ne kadar kullanıldığını ifade eder.
12. Kentsel, bölgesel ve ülkesel gelişme planlarına uyum: Kentin nazım planı veya diğer arazi kullanım planlarına uyumu ifade eder. Yapılacak incelemeler sonunda konunun uzmanlarınca puanlanması uygun bulunmuştur.

13. Ekonomik gelişme: Değerlendirme dönemi sonunda sadece bu yatırımın yapılması nedeniyle yatırımın etkilediği bölgede gelir artışı oranı değerlendirilir. Konunun uzmanı ekonomistlerce değerlendirme yapılır.
14. İşgücü: Değerlendirme dönemi sonunda sadece bu yatırımın yapılması nedeniyle yatırımın etkilediği bölgede yaratılacak işgücü sayısını ifade eder
15. Bölgeler arası dengeye katkı: Gelişmemiş bölgelerin gelişmesine katkı açısından eklenen bir parametredir. Konunun uzmanı ekonomistlerce puanlanır
16. Uluslararası trafik: Ülkemizin coğrafi konumu nedeniyle uluslararası trafik büyük önem arz etmektedir ve uluslararası trafiğe hizmet eden yatırımlar desteklenmelidir. Daha çok uluslararası trafik geçirecek proje daha çok puan alacaktır.
17. Ulaştırma politikalarına uyum: Ülkenin veya kentin belirlediği ulaştırma politikalarına uyumu ifade eder. Yapılacak incelemeler sonunda konunun uzmanlarınca puanlanması uygun bulunmuştur.
18. Ulaştırma planlarına uyum: Daha önce yapılmış olan ulaştırma planları varsa bunlara uygunluğu ifade eder. Yapılacak incelemeler sonunda konunun uzmanlarınca puanlanması uygun bulunmuştur.

Kadıköy-Bostancı raylı sistem- tercihli otobüs yolu dışlayan projeler seçiminin önerilen yöntemle yapılması

Örnek için Eylül 1995'de İTÜ Ulaştırma ve Ulaşım Araçları Uygulama-Araştırma Merkezi tarafından yapılan Kadıköy-Bostancı Raylı Sistemi Teknik, Mali ve Ekonomik Fizibilite Etüdü Raporu kullanılmıştır (İTÜ, 1995).

Örnekte kullanılacak ağırlıkların belirlenmesi için 26 ulaştırma profesyoneline anket uygulanmış ve verdikleri cevapların ortalaması alınmıştır.

Yapılan değerlendirme sonucunda, FMO değeri 0.78 çıkan Raylı Sistem projesi, çevresel, planlama ve ekonomik etkilerin de devreye girmesiyle daha yüksek puan alarak yapılabilir çıkmaktadır.

Sonuçlar ve tartışma

Büyük kaynaklar gerektiren ve sonuçları ülkenin ekonomik ve sosyal yaşamını köklü biçimde etkileyen ulaştırma yatırımlarının gereken kapsam ve ayrıntıda ve uygun metodolojilerle değerlendirilmesi tartışmasız bir zorunluluktur.

Gelişmekte olan ülkelerde ulaştırma ağı henüz tamamlanamadığı için büyük ulaştırma yatırımlarının gündeme gelmesi ve yatırım karar sürecinin yetersiz ve sağlıklı olması bu ülkeler için konunun önemini arttırmaktadır. Bu nedenle ülkemizde gerçekleştirilmesi gereken ulaştırma yatırımının değerlendirilmesi için başta sosyal ve ekonomik yapı ile özel koşullarımız ve veri olanaklarımız göz önüne alınmak üzere uygun bir metodolojinin saptanması önem taşımaktadır.

Ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesinde, elbetteki tutarlı yöntemlere gereksinim bulunmaktadır. Ancak, açık ve sağlıklı bir karar süreci olmaksızın yöntem uygun olsa bile, yeterli olamaz. Bu nedenle karar süreci ile bu karar sürecinde örgütlerin görevlerinin tanımlanması gerekmektedir.

Türkiye'de ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesi konusu, ilgili kurumların yetkilileri ile yapılan görüşmelerden elde edilen bilgilerle olabildiğince açıklıkla ortaya konulmuştur. Bu bağlamda:

- Türkiye'de ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesi için önemli bir gelişme sağlanamamış olduğu, yapılmış etütlerin, genellikle etüdü yapanların takdir ve tercihlerini yansıttığı, resmi anlamda tanımlanmış bir değerlendirme yönteminin ve karar sürecinin bulunmadığı,
- Uygulamaların genellikle yetersiz verilerle gerçekleştirilen Fayda / Maliyet Analizinden esinlenen yöntemler olduğu,
- İyi tanımlanmamış yöntemlerle ve yetersiz verilerle gerçekleştirilen değerlendirmelere güven duyulmadığı ve daha çok yapımına karar verilen yatırımların desteklenmesi amacıyla kullanıldığı,
- Ayrıntıya inildiğinde değerlendirmede temel nitelikte işlevi olan güncelleştirme oranı

konusunda resmi organların belirlediği bir değer yerine etüt yapanların seçtikleri değerlerin kullanıldığı, zaman değeri konusunda da benzeri durumun söz konusu olduğu,

- Yukarıdaki saptamaların ışığında etüt sonuçlarının saptırılmasının mümkün olabildiği,
- Değerlendirme çalışması ve karar sürecinin ilgili kurumların çok başlı dağınık ve koordinasyonsuz örgütsel yapısından olumsuz biçimde etkilendiği hususları saptanmıştır.

Yukarıda ana çizgileriyle açıklanan sorunların çözümü ve Türkiye için uygun bir yöntemin önerilmesi için:

- Dünyadaki başarılı deneyimlerden esinlenen,
- Avrupa Birliği ülkeleri uygulamalarına ters düşmeyen,
- Veri olanaklarıyla uyumlu,
- Esas olarak basit, katılımcı ve şeffaf bir değerlendirme yöntemi ve karar süreci önerilmiştir.

Önerilen çok ölçütlü değerlendirme yönteminde etkilerin, veri kısıtlarına göre parasallaştırmanın güvenilir olmadığı koşullarda, kendilerine özgü ölçü birimleriyle değerlendirilmesi yolu benimsenmiştir. Örneğin zaman değerinin ülkemizde araştırmalara dayanarak saptanmamış olması nedeniyle, parasal olarak ifade edilmesi uygun bulunmamıştır. Ayrıca, karar süreci ilgili örgütlerin görevleri ile tanımlanmaya çalışılmıştır. Önerilen yöntemle aşamaları Şekil 2 ve Şekil 3'te gösterilmiştir.

Önerilen değerlendirme yöntemi ve karar süreci özellikle Ulaştırma Danışma Kurulu aracılığıyla değerlendirmedeki etkileri ve ağırlıklarını

değiştirme, dolayısıyla güncelleştirme yanında yöntemi iyileştirme olanağına sahiptir. Bu anlamda önerinin statik değil dinamik bir yapıya sahip olduğu ortaya çıkmaktadır.

Yöntemin kentsel/bölgesel/ulusal olmak üzere farklılık gösteren yatırımlar için ayrı ayrı uygulanabilecek biçimde ayrıntılanması mümkündür.

Kaynaklar

- Button, K.J., (1993). *Transport economics*, Edward Elgar Publishing Limited, Cambridge, İngiltere.
- EURET, (1996a). *Evaluation*. Office for official publications of the European Communities, Brüksel, Belçika.
- EURET, (1996b). *Methodologies for transport impact assessment*. Office for official publications of the European communities, Brüksel, Belçika.
- İTÜ Ulaştırma ve Ulaşım Araçları Uygulama-Araştırma Merkezi, (1995). *Kadıköy-Bostancı raylı sistemi teknik, mali ve ekonomik fizibilite etüdü*, İTÜ.
- Kargül, D., (1996). Yatırımlarda proje analizi, DPT.
- Lewis, D., (1991). *Primer on Transportation, Productivity and Economic Development*, Washington, ABD.
- Nellthorp, J., Grant-Muller, S., Chen, H., Mackie P., Leleur, S., Tsamboulas, D., Pearman, A. ve Larkinson, J., (1999). Comparing the economic performance and environmental impact of Trans-European Road Networks: The EUNET Project and Assessment Tool, 2nd European Road Research Conference, Brüksel, 7-9 Haziran 1999.
- EUNET, (2001). *The EUNET/SASI Final Report*. The European Commission (Directorate-General VII).
http://europa.eu.int/comm/transport/extra/final_reports/strategic/eUNET.pdf